

SISTEM PAKAR BERBASIS WEB DENGAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK MENDIAGNOSA KERUSAKAN MOBIL DAIHATSU AYL

¹Setiadi Kurniawan

²Nita Merlina

^{1,2} Program Studi Sistem Informasi

STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Jl.Damai No.8 Warung Jati Barat (Margasatwa), Jakarta Selatan

setiadikurniaw4n@gmail.com, nita@nusamandiri.ac.id

Abstract — *Web based expert system using forward chaining method for diagnosing damage to cars Daihatsu ayla. The discussion in this thesis writing about creating a web site that is used as a reference tool for users of vehicles in repairing the vehicle. Examples of cases that will be brought to the author is an expert system to detect defects in cars Daihatsu ayla. The author makes a simple web that displays the type of damage that existed at ayla Daihatsu car and how to repair the damage. So expect through this web into first aid to motorists in repairing their vehicle when an emergency or a companion when the driver tried to repair their vehicles at home.*

Intisari — Pembahasan pada penelitian ini mengenai pembuatan situs web yang dimanfaatkan sebagai salah satu sarana referensi bagi pengguna kendaraan dalam memperbaiki kendaraannya. Contoh kasus yang akan dibawakan penulis adalah sistem pakar dalam untuk mendeteksi kerusakan mobil Daihatsu Ayla. Penulis membuat web sederhana yang menampilkan jenis jenis kerusakan yang ada pada mobil Daihatsu Ayla dan bagaimana cara untuk memperbaiki kerusakan tersebut. Sehingga diharapkan lewat web ini menjadi pertolongan pertama bagi pengendara mobil dalam memperbaiki kendaraannya ketika keadaan darurat atau menjadi pendamping ketika pengendara mencoba memperbaiki kendaraannya sendiri di rumah.

Kata kunci : MySQL, PHP, Website

PENDAHULUAN

Para pemilik mobil Daihatsu Ayla yang merupakan mobil *citycar* terlaris kedua di Indonesia (sumber : [http:// otomotif.kompas.Com/read/2014/11/26/090000515/Ini.City.Car.Paling.Laris.di.Indonesia](http://otomotif.kompas.Com/read/2014/11/26/090000515/Ini.City.Car.Paling.Laris.di.Indonesia)), kerap tidak menyadari bahwa ongkos yang mereka bayar saat membawa kendaraannya sejatinya jauh lebih besar dari yang seharusnya. Hal itu terjadi karena beberapa komponen yang sebenarnya tidak

bermasalah diganti oleh mekanik bengkel, sehingga biaya *service* pun membengkak.

Hal tersebut terjadi Karena diagnosis yang salah dari *service advisor* atau mekanik saat memeriksa kondisi mobil Daihatsu ayla ke bengkel resmi Daihatsu, bahkan tidak jarang ada oknum nakal, sehingga mengada-ada. Harusnya komponen tertentu tidak bermasalah mereka menyampaikan harus diganti sehingga pelanggan pun terpaksa harus membayar lebih dari seharusnya. Kesalahan diagnosis tersebut bisa terjadi karena mekanik tidak cermat, tidak memahami karena pengalaman dan pengetahuan yang minim, hingga unsur kesengajaan untuk meraup keuntungan. Oleh karena itu sangat disarankan untuk mengenali gejala kerusakan yang umum terjadi, ciri cirinya, hingga apa solusi untuk mengatasinya.

Perlunya dibuat sistem pakar berbasis web untuk diagnosis kerusakan mobil Daihatsu Ayla adalah untuk membantu masyarakat khususnya pengguna mobil Daihatsu Ayla untuk memahami dan mengenali gejala kerusakan yang ada pada mobil Daihatsu Ayla sehingga pengguna dapat juga memperbaiki sendiri kerusakan kecil yang ada pada kendaraannya dengan bantuan sistem pakar berbasis web ini.

Dalam penulisan penelitian ini, penulis mempunyai maksud penulisan antara lain :

- a. Merancang sebuah aplikasi untuk mendeteksi kerusakan mobil Daihatsu ayla sebagai alternatif solusi bagi pengguna kendaraan dalam mempersingkat waktu pengambilan keputusan
- b. Membantu pengguna Daihatsu ayla untuk lebih mengenal gejala gejala kerusakan pada kendaraannya.
- c. Pada perusahaan dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat membantu para mekanik khususnya yang belum berpengalaman ketika sedang melakukan perbaikan mobil daihatu ayla.

BAHAN DAN METODE

A. Sistem Pakar

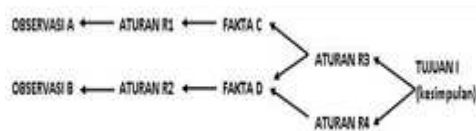
Menurut Kusriani (2006:10), "Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut". Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah, beberapa aktivitas pemecahan masalah yang dimaksud antara lain pembuatan keputusan (*decision making*), pemanduan pengetahuan (*knowledge fusing*), prakiraan (*forecasting*), pengaturan (*regulating*), pengendalian (*controlling*), pembuatan desain (*designing*), diagnosis (*diagnosing*), perumusan (*prescribing*), penjelasan (*explaining*), pemberi nasehat (*advising*) dan pelatihan (*tutoring*) selain itu sistem pakar juga dapat berfungsi sebagai asisten yang pandai dari seorang pakar

B. Mekanisme Inferensi

Adalah bagian dari sistem pakar yang melakukan penalaran dengan menggunakan isi daftar aturan berdasarkan urutan dan pola tertentu. Selama proses konsultasi mekanisme inferensi akan menguji aturan satu demi satu sampai kondisi aturan itu benar. Dalam melakukan proses pengujian mekanisme inferensi mempunyai dua teknik inferensi yaitu:

a. Pelacakan ke Belakang (*backward chaining*)

Pelacakan ke belakang adalah pendekatan yang dimotori oleh tujuan (*goal driven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari tujuan, selanjutnya dicari aturan yang memiliki tujuan untuk kesimpulannya, selanjutnya proses pelacakan menggunakan premis untuk aturan tersebut sebagai tujuan baru dan mencari aturan lain dengan tujuan baru sebagai kesimpulan.

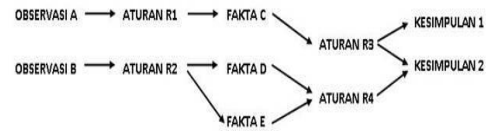


Sumber : Rizky (2011)

Gambar 1. Backward Chaining

b. Pelacakan ke depan (*forward chaining*)

Pelacakan ke depan adalah pendekatan yang dimotori data (*data driven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Pelacakan ke depan mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN



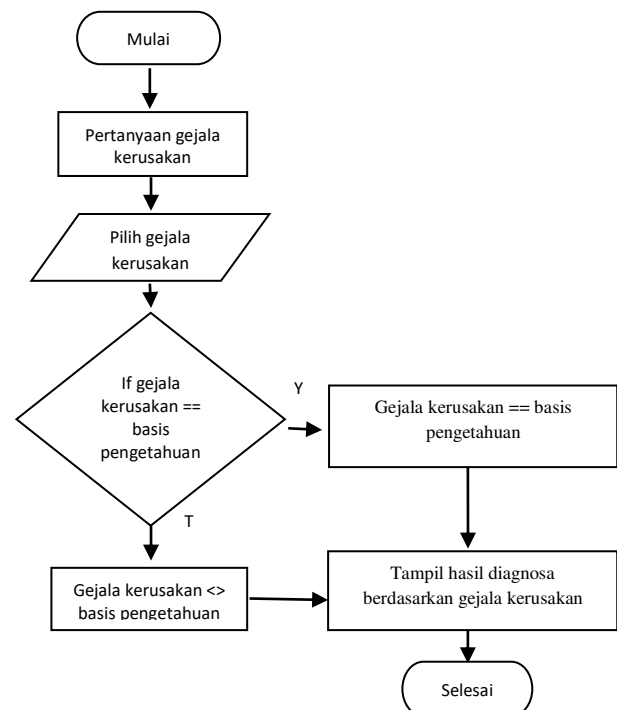
Sumber : Rizky (2011)

Gambar 2. Proses Forward Chaining

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Algoritma Sistem Pakar

Setelah menyusun perancangan sistem pakar untuk diagnosa kerusakan Daihatsu Ayla seperti yang dijelaskan pada bab sebelumnya, maka dilanjutkan pada implementasi program. Hal ini dimaksudkan untuk menerapkan dan memberikan penjelasan mengenai langkah langkah dalam menjalankan program yang dibuat.



Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 3. Algoritma Sistem Pakar

Berdasarkan hasil wawancara dengan 3 orang pakar maka didapat kesimpulan sebagai berikut:

KODE	JENIS GEJALA
G001	Apakah mobil mendadak mati ?
G002	Apakah terdapat sisa pelumas pada kepala busi ?
G003	Apakah terdapat kerak pada kepala busi ?
G004	Apakah busi berwarna coklat / kemerahan ?
G005	Apakah elektroda meleleh ?
G006	Apakah idle kasar dan tidak langsam pada saat rpm rendah?
G007	Apakah mesin tersendat saat pedal gas diinjak ?
G008	Apakah tenaga melemah saat akselerasi ?
G009	Apakah akselerasi buruk dan konsumsi BBM boros ?
G010	Apakah lampu indikator cek engine berkedip ?
G011	Apakah suara mesin menggelitik ?
G012	Apakah tenaga mesin loyo ?
G013	Apakah suara mesin mendesis ?
G014	Apakah terdengar bunyi gluduk saat lepas gas?
G015	Apakah tiba tiba lost power?
G016	Apakah tidak ada hembusan angin pada AC?
G017	Apakah extra fan tidak berputar?
G018	Apakah kipas AC tidak berputar?
G019	Apakah AC tiba tiba panas?
G020	Apakah indikator temperatur naik?
G021	Apakah rem bunyi saat diinjak?
G022	Apakah rem mobil keras?
G023	Apakah rem mobil dalam?
G024	Apakah rem mobil terasa bergetar?
G025	Apakah rem macet?
G026	Apakah mesin mogok?
G027	Apakah oli bercampur air?
G028	Apakah bau terbakar di area transmisi?
G029	Apakah bau mesin bau menyengat?
G030	Apakah tenaga mesin mendadak berkurang?
G031	Apakah terdengar bunyi dugdug saat melepas kopling?
G032	Apakah gigi seperti mengunci ke atas?
G033	Apakah tombol overdrive aktif?
G034	Apakah telah masuk gigi R mobil tidak mundur?
G035	Apakah sulit over gigi?
G036	Apakah starter tidak berfungsi?
G037	Apakah air aki keruh?
G038	Apakah cranking kurang dari 10 volt?
G039	Apakah terdengar bunyi kasar saat mesin distarter
G040	Apakah mobil bergetar saat kecepatan tinggi?

KODE	JENIS KERUSAKAN
K001	Kerusakan pada busi
K002	Injektor bermasalah
K003	Premature Ignition
K004	Kerusakan AC / Freon AC habis
K005	Kerusakan rem
K006	Mesin overheat
K007	Kerusakan transmisi
K008	Kerusakan Accu & engine mounting

Sumber : Data Penelitian (2015)

B. Rule Pada pakar

Fakta – fakta atau aturan aturan yang digunakan dalam sistem pakar ini Adalah:

Rule 1: **Jika**

Mobil mendadak mati
dan terdapat sisa pelumas pada kepala busi
dan terdapat kerak pada kepala busi
dan busi berwarna coklat / kuning
kemerah-merahan
dan elektroda meleleh
maka diagnosa kerusakannya adalah
kerusakan pada busi

Rule 2:

Jika Idle kasar tidak langsam pada RPM rendah
dan mesin tersendat saat pedal gas diinjak
dan tenaga melemah saat akselerasi
dan akselerasi buruk bahan bakar boros
lampu indikator cek engine berkedip
maka diagnosa kerusakannya injektor
bermasalah

Rule 3:

Jika Mesin menggelitik
dan tenaga mesin loyo
dan mesin mendesis
dan terdengar bunyi gluduk saat lepas gas
dan tiba tiba lost power
maka diagnosa kerusakannya adalah
Premature Ignition

Rule 4:

Jika Tidak ada hembusan angin pada AC
Dan extra fan tidak berputar
Dan kipas AC tidak berputar
Dan AC tiba tiba panas
Dan indikator temperatur naik
Maka diagnosa kerusakannya adalah
kerusakan AC / Freon AC habis

Rule 5:

Jika rem bunyi saat diinjak
Dan rem mobil keras
Dan rem mobil dalam
Dan rem mobil terasa bergetar
Dan rem macet

Maka diagnosa kerusakannya adalah kerusakan pada rem

Rule 6:

Jika mesin mogok
Dan oli bercampur air
Dan bau terbakar di area transmisi
Dan bau menyengat pada mesin
Dan tenaga mesin mendadak berkurang

Maka diagnosa kerusakannya adalah mesin overheat

Rule 7 :

Jika terdengar bunyi kasar saat melepas kopling

Dan gigi seperti mengunci ke atas
Dan tombol *overdrive* aktif
Dan telah masuk gigi R tidak mundur
Dan sulit oper gigi

Maka diagnosa kerusakannya adalah kerusakan transmisi

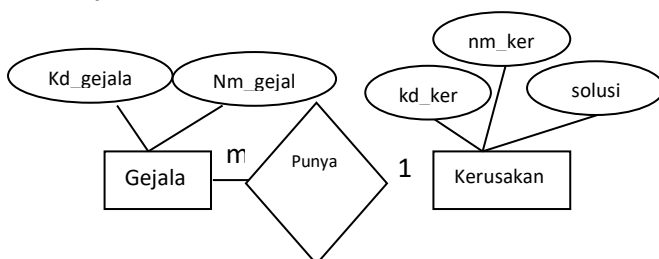
Rule 8 :

Jika *starter* tidak berfungsi
Dan air aki keruh
Dan cranking kurang dari 10 volt
Dan terdengar bunyi kasar saat mesin distarter

Maka diagnosa kerusakannya adalah kerusakan ACCU & Engine Mounting

C.Desain Database

Bentuk ERD (*Entity Relationship Diagram*) yang digunakan pada sistem pakar berbasis web untuk diagnosa kerusakan mobil ayla.



Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 4. ERD Sistem Pakar

Dalam sistem pakar ini terdapat satu database yaitu tanyamontir dan memiliki 4 buah tabel yaitu :

1. Tabel Gejala
Nama File : File Gejala
Akronim : gejala
Type File : Master
Organisasi File : Index Sequential
Akses File : Random Access File
Primary key : kd_gejala
Panjang record : 104 byte
2. Tabel kerusakan
Nama File : File Kerusakan
Akronim : kerusakan
Type File : Master
Organisasi File : Random Access File
Primary key : kd_kerusakan
Panjang Record : 704 byte
3. Tabel Aturan kerusakan
Nama File : File relasi aturan
Akronim : relasi
Type File : Master
Organisasi File : Index Sequential
Akses File : Random Access File
Primary key : -
Panjang Record : 8 byte
4. Tabel Pakar
Nama File : File Admin
Akronim : admin
Type File : Master
Organisasi File : Index Sequential
Akses File : Random Access File
Primary key : userID
Panjang Record : 32 byte

A. User Interface

User interface merupakan salah satu dari component sistem pakar yang berfungsi sebagai saran komunikasi antara pengguna dan program sistem pakar yang nantinya akan digunakan

a. Tampilan Form Menu awal

Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 5. Form Menu Awal

b. Tampilan Menu Input Data User

Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 6. Form Menu Input Data User

c. Tampilan Menu Diagnosa

Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 7. Form Menu Diagnosa

d. Tampilan Form Hasil Diagnosa

Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 8. Form Hasil Diagnosa

KESIMPULAN

Dari uraian bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik suatu kesimpulan mengenai sistem pakar diagnosa kerusakan mobil Daihatsu Ayla berbasis web sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan program sistem pakar ini maka dapat membantu pengguna atau teknisi dalam mendiagnosa kerusakan mobil Daihatsu Ayla.

2. Membantu pengguna mobil Daihatsu Ayla sehingga bisa mendiagnosa kerusakan mobilnya sendiri
3. Membantu pakar untuk menyimpan ilmunya dalam sebuah sistem pakar.

Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dalam penulisan penelitian ini, maka perlu diupayakan beberapa hal :

1. Mengharapkan agar program sistem pakar ini dikembangkan lebih lanjut dengan mempertajam hasil wawancara dan data kerusakan yang lain, sehingga data yang didapatkan lebih baik dan akurat. Dan tidak terbatas pada mobil Daihatsu ayla tapi juga untuk jenis mobil yang lain
2. Meningkatkan dan memperbanyak aspek *security* untuk melindungi aplikasi dari kemungkinan pencurian data oleh orang yang tidak bertanggung jawab.
3. Aplikasi ini diharapkan dapat dikembangkan lagi menjadi aplikasi sistem pakar yang lebih baik, seperti pengembangan rule-rule dengan hasil yang lebih lengkap dan lebih akurat.

REFERENSI

- Anhar. 2010. Panduan Menguasai PHP & MYSQL. Jakarta : Media Kitax
- Arhami, Muhammad. 2005. Konsep Dasar Sistem Pakar. Yogyakarta: Andi
- Frieyadie dan Herlina Aryanti. 2013. Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kehamilan Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining Pada Rsia Rp Soeroso. Pilar Nusa Mandiri. Diambil Dari: <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/ejurnal/index.php/pilar/article/view/9> (Sept 2014)
- Harison dan Alexyusanderia .2014. Sistem Pakar Perawatan Dan Perbaikan Ringan Mobil Bensin.
- Menggunakan Video Tutorial Berbasis Web. 2014. Sistem Pakar Perawatan Dan Perbaikan Ringan Mobil Bensin Menggunakan Video Tutorial Berbasis Berbasis Web. Diambil Dari: <http://ejournal.itp.ac.id/index.php/momentum/article/view/198> (Agust 2014)
- Jamhari, Cholil, Agus Kiryanto dan Sri Huning Anwariningsih. 2014. Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Sepeda Motor Non Matic. Diambil Dari <https://publikasiilmiah.ums.ac.id> (Sept 2014)
- Kusrini, 2006. Sistem Pakar Teori Dan Aplikasi. Yogyakarta: Andi.

- Kroenke, David M. 2007. Database Processing: dasar-dasar, desain & implementasi. Jakarta: Erlangga.
- Nugroho, Adi. 2010. Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP. Yogyakarta : Andi, 2010
- Rajput, R. K, 2007. A Text Book of Automobile Engineering. Delhi: Laxmi Publications
- Rizky, Soetam 2011. Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak. Jakarta: Prestasi Pustaka Raya
- Syahrizal, Muhammad 2013. Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Kerusakan Pada Mobil Toyota Dengan Best First Search Berbasis WAP. Diambil dari : <http://intibudidarma.com/> (Okt 2013)
- Sanusi, Irfan, Bambang Trisno dan Maman Somantri. 2012. Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Gangguan Pada Generator Set Berbeban. Diambil dari: http://jurnal.upi.edu/file/08_IRFAN_SANUSI_hal_63-70_.pdf (Sept 2012)
- Satwika, Ida Bagus Dhany. 2012. Rancang Bangun Sistem Diagnosis Kerusakan Pada Mobil Menggunakan Metode Forward Chaining. Diambil dari : <http://ojs.unud.ac.id/index.php/ILK/article/download/4903/3686>.

BIODATA PENULIS

Setiadi Kurniawan, Mahasiswa STMIK Nusa Mandiri Jurusan Sistem Informasi.



Nita Merlina, M.Kom. Lahir di Jakarta pada tahun 1975 dan menyelesaikan program Pasca Sarjananya pada Pasca Sarjana STMIK Nusa Mandiri menjadi Staff Pengajar di STMIK Nusa Mandiri Jakarta

dan menjabat sebagai Kepala Program Studi Sistem Informasi, aktif mengajar sampai saat ini dan selalu membantu mahasiswa dalam melakukan penelitian dan Membimbing mahasiswa Skripsi.